

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 29 日 (29.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/112984 A1

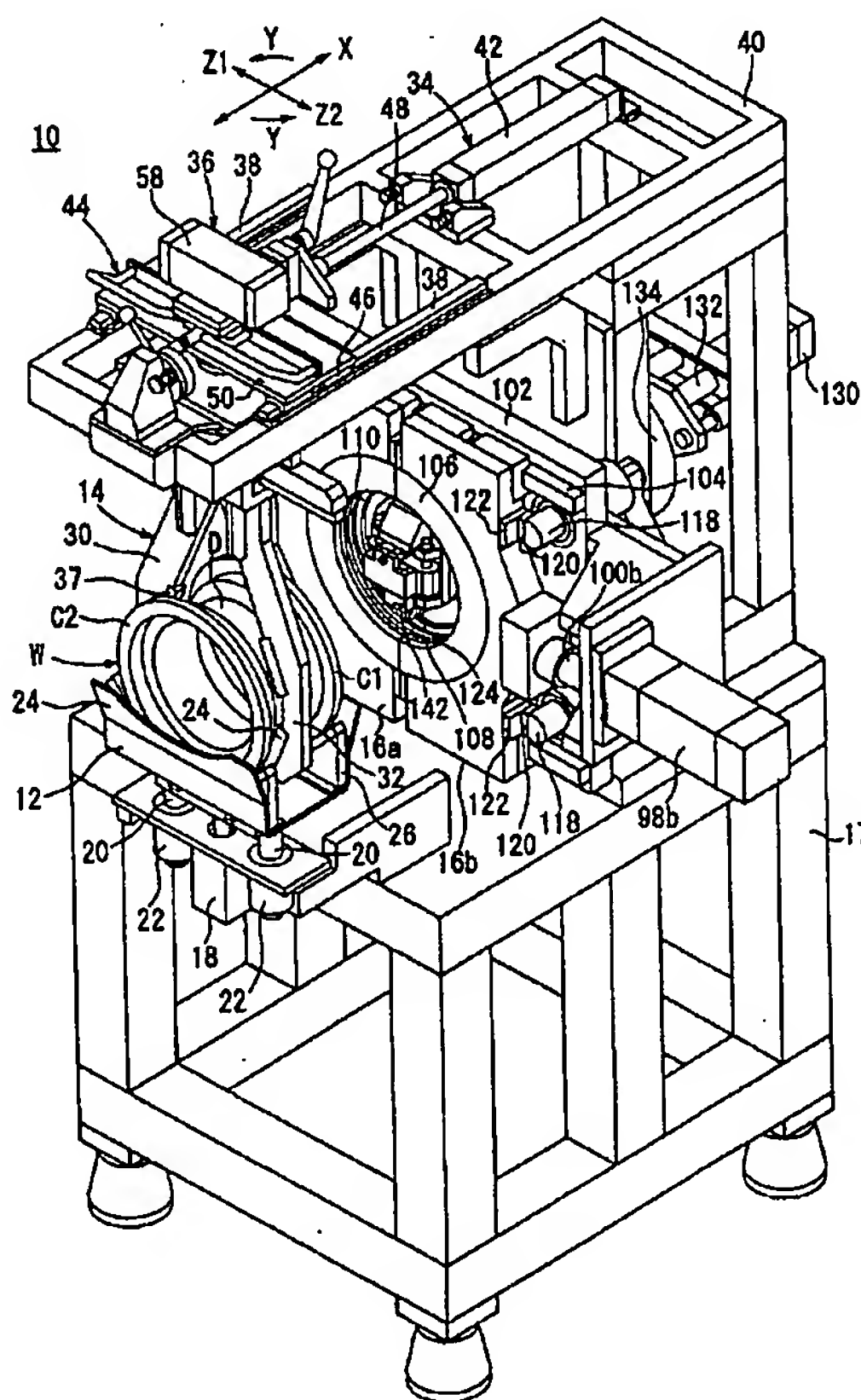
- (51) 国際特許分類: B21D 41/02, 53/30
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008760
(22) 国際出願日: 2004 年 6 月 22 日 (22.06.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-178481 2003 年 6 月 23 日 (23.06.2003) JP
特願2003-178488 2003 年 6 月 23 日 (23.06.2003) JP
特願2003-178500 2003 年 6 月 23 日 (23.06.2003) JP
特願2003-178507 2003 年 6 月 23 日 (23.06.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者: および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 荒井浩一 (ARAI, Koichi) [JP/JP]; 〒3501381 埼玉県狭山市新狭山 1-1 0-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Saitama (JP). 中野実 (NAKANO, Minoru) [JP/JP]; 〒3501381 埼玉県狭山市新狭山 1-1 0-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Saitama (JP). 武田謙三 (TAKEDA, Kenzo) [JP/JP]; 〒3501381 埼玉県狭山市新狭山 1-1 0-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Saitama (JP).
(74) 代理人: 千葉剛宏, 外 (CHIBA, Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木 2 丁目 1 番 1 号 新宿マインズタワー 16 階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MOLDING WHEEL RIM HUMP PART

(54) 発明の名称: ホイールリムハンプ部成形方法及びその装置



(57) Abstract: A method for molding a wheel rim hump part, comprising the steps of stopping a first claw (30) and a second claw (32) holding a work (wheel rim for vehicle) (W) at specified positions and allowing an annular support member (160) to abut on the end face of the curl part (C1) of the work (W), closing a right side first mold (16b) to support the curl part (C1) and the outer peripheral wall surface of the work by the support mold (106) of the right side first mold (16b), also closing a left side first mold (16a) to support the curl part (C1) and the outer peripheral wall surface of the work by the support mold (106) of the left side first mold (16a), moving forward a long rod (136) to allow a roller metal mold (124) to abut on the inner peripheral wall surface of the work (W), and turning the roller metal mold (124) along the circumferential direction thereof.

(57) 要約: ワーク (車両用ホイールリム) W を把持した第 1 爪 30 及び第 2 爪 32 を所定の位置で停止させ、環状支持部材 160 を該ワーク W のカール部 C1 の端面に当接させる。次に、右第 1 型 16b を閉じて該右第 1 型 16b の支持型 106 でカール部 C1 及び外周壁面を支持した後、同様に、左第 1 型 16a を閉じて該左第 1 型 16a の支持型 106 でカール部 C1 と外周壁面とを支持する。さらに、長尺ロッド 136 を前進動作させることによってローラ金型 124 をワーク W の内周壁面に当接させ、該ローラ金型 124 を円周方向に沿って旋回動作させる。

WO 2004/112984 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ホイールリムハンプ部成形方法及びその装置

技術分野

- [0001] 本発明は、車両用ホイールリムの外周壁面を隆起させることによってハンプ部を設けるホイールリムハンプ部成形方法及びその装置に関する。

背景技術

- [0002] 自動車が行走するために必要なタイヤを嵌着するホイールの1種として、円筒体形状の車両用ホイールリム(以下、単にリムと表記することもある)の内部に円盤形状のディスクを挿入し、両者をMIG溶接等によって接合して作成されたツーピースホイールが広汎に知られている。
- [0003] このうち、リムは、例えば、以下のようにして製作される。まず、長方形の板材の端面同士を当接させて円筒体とし、次に、この当接した端面同士を抵抗溶接等で接合する。次に、多段ロール成形加工を施して前記円筒体の外周壁面における略中央部にドロップ部といわれる凹部を円周方向に沿って形成した後、該円筒体の端部を折曲してカール部を設ける。
- [0004] 前記円筒体には、さらに、ホイールに嵌着されたタイヤから空気が漏洩することを防止するとともに、リム中央に設けられたドロップ部にタイヤのビード部が脱落することを阻止するためのハンプ部が設けられ、これによりリムが得られるに至る。
- [0005] このハンプ部の成形方法として、特許文献1には、円筒形状のワークに対して粗成形を施すことによって外周壁面を延伸し、次に、凹部を有する金型を該外周壁面に押圧しながら仕上げ成形を施すことによって外周壁面をさらに延伸させるとともに、外周壁面の肉を前記凹部に流入させて該外周壁面を隆起させることでハンプ部を形成する方法が提案されている。
- [0006] また、特許文献2には、側周壁部に凸部が設けられた第1ローラを円筒体の内部に挿入する一方、該円筒体の外部に凹部を有する第2ローラを配設し、前記第1ローラと前記第2ローラとを互いに指向して変位させ、最終的に第1ローラの凸部で円筒体の内周壁面を押圧して隆起させることによってハンプ部を設けることが開示されてい

る。なお、円筒体の隆起した外周壁面は、第2ローラの凹部に進入する。

- [0007] このようにして製作されたリムの内部にディスクが挿入され、MIG溶接等によって両者が接合されることにより、ホイールが得られる。

特許文献1:特開平10-71443号公報

特許文献2:特開平2-70304号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] ハンプ部には、ホイールに嵌着されたタイヤから空気が漏洩することを防止する役割を確実に果たすべく、寸法精度が良好であることが必要となる。特に、タイヤと接する外周壁面には、曲率半径や、ハンプ部の頂点とカール部との距離等の数値が所定の範囲内であることが要求される。
- [0009] 本発明の一般的な目的は、寸法精度が良好なハンプ部を設けることが可能であり、このためにタイヤから空気が漏洩するという懸念を払拭するホイールを得ることが可能なホイールリムハンプ部成形方法を提供することにある。
- [0010] 本発明の主たる目的は、寸法精度が良好なハンプ部を容易に成形することができるホイールリムハンプ部成形方法を提供することにある。
- [0011] 本発明の別の目的は、上記したホイールリムハンプ部成形方法を実施するためのホイールリムハンプ部成形用装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0012] 本発明の第1の側面によれば、把持手段に把持された車両用ホイールリムの外周壁面にハンプ部を円周方向に沿って設けるホイールリムハンプ部成形方法であって、

凹部を有する第1型で前記車両用ホイールリムを外周壁面側から支持するとともに、回転軸に連結された第2型における前記凹部に対応する箇所には設けられた凸部で前記車両用ホイールリムを内周壁面側から押圧し、前記凸部での押圧によって前記車両用ホイールリムの前記外周壁面側を隆起させ、

前記回転軸を回転動作させることに伴い、前記車両用ホイールリムの内周壁面における円周方向に沿って前記凸部を変位させることにより、円周方向に沿って前記

外周壁面を隆起させてハンプ部を成形するホイールリムハンプ部成形方法が提供される。

[0013] この場合、前記第1型に前記凹部とは別の凹部をさらに設け、前記車両用ホイールリムを前記外周壁面側から支持する際、該車両用ホイールリムの端部に設けられたカール部を別の前記凹部に収容して支持することが好ましい。

[0014] また、前記第2型として、側周壁部に凸部が突出形成されたローラを使用するようにしてもよい。

[0015] さらに、前記第1型に個別に可動可能な2枚の可動板を設け、前記第1型が開いた状態で前記車両用ホイールリムを載置台に載置し、第1型の一方向の可動板を閉じた後、残余の可動板を閉じて該第1型を型閉じすることで前記車両用ホイールリムの外周壁面を支持して前記ハンプ部を設けるようにすることが好ましい。

[0016] 好適には、前記ハンプ部を設ける工程は、支持部材を前記カール部の端面に当接させて行われる。

[0017] 本発明の第2の側面によれば、把持手段に把持された車両用ホイールリムの外周壁面にハンプ部を円周方向に沿って設けるホイールリムハンプ部成形用装置であつて、

前記車両用ホイールリムを載置するための載置台と、

凹部を有するとともに、前記車両用ホイールリムを外周壁面側から支持する第1型と、

回転軸に連結されて前記凹部に対応する箇所凸部が設けられた第2型と、

前記回転軸を回転動作させる回転手段と、

を具備し、

前記車両用ホイールリムを前記第2型の前記凸部で内周壁面側から押圧し、塑性変形した肉を前記第1型の前記凹部に進入させることによって前記車両用ホイールリムの前記外周壁面側を隆起させ、

前記回転軸を回転動作させることにより、前記車両用ホイールリムの内周壁面における円周方向に沿って前記凸部を変位させることに伴い、円周方向に沿って前記外周壁面を隆起させてハンプ部を成形するホイールリムハンプ部成形用装置が提供さ

れる。

- [0018] この装置における前記第1型は、前記凹部とは別の凹部をさらに有することが好ましい。この別の凹部は、前記車両用ホイールリムを前記外周壁面側から支持する際、該車両用ホイールリムの端部に設けられたカール部を支持する。
- [0019] また、前記第2型の好適な例としては、側周壁部に凸部が突出形成されたローラが挙げられる。
- [0020] さらに、この装置は、前記把持手段を反転させる反転手段を具備することが好ましい。
- [0021] さらにまた、この装置においては、前記第1型が2枚の可動板を有するとともに、前記可動板同士を個別に可動させることが可能であることが好ましい。この場合、該装置において、前記ハンプ部は、前記第1型が開いた状態で前記載置台に載置された前記車両用ホイールリムに対し、該第1型の一方向の可動板を閉じた後に残余の可動板を閉じて該第1型を型閉じすることで前記車両用ホイールリムの外周壁面が支持された状態で成形される。
- [0022] この場合、装置には、閉じた前記第1型を位置決め固定する固定手段が設けられていることが好ましい。
- [0023] そして、一方の前記可動板の押圧力が残余の前記可動板に比して大きいことが好ましい。
- [0024] この装置は、前記カール部を端面側から支持する支持部材と、前記支持部材を変位させる支持部材変位手段とを具備することが好ましい。この装置において、前記ハンプ部は、前記支持部材が前記カール部の端面に当接された状態で成形される。
- 図面の簡単な説明
- [0025] [図1]図1は、本実施の形態に係るホイールリムハンプ部成形方法を遂行するハンプ部成形装置の全体概略斜視図である。
- [図2]図2は、図1のハンプ部成形装置の概略側面図である。
- [図3]図3は、図1のハンプ部成形装置の概略正面図である。
- [図4]図4は、図3に示すクランプ手段を拡大した正面要部拡大図である。
- [図5]図5は、図4のクランプ手段の側面説明図である。

[図6]図6は、図4のVI-VI線矢視断面図である。

[図7]図7は、図3に示す左第1型と右第1型とを型閉じした状態を示す要部正面説明図である。

[図8]図8は、ローラ金型をワークの内周壁面に変位させる変位手段と、ローラ金型を旋回動作させる旋回手段とを示す要部断面説明図である。

[図9]図9は、図7の左第1型と右第1型とを位置決め固定する位置決め用シリンダの要部概略側面図である。

[図10]図10は、載置台に載置されたワークが第1爪及び第2爪によって把持された状態を示す要部概略側面図である。

[図11]図11は、ローラ金型をワークの内周壁面に変位させて該内周壁面を押圧し、隆起部を形成した状態を示す要部断面説明図である。

[図12]図12は、ハンプ部が設けられた車両用ホイールリムの全体概略側面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0026] 以下、本発明に係るホイールリムのハンプ部成形方法につきそれを実施するホイールリムハンプ部成形用装置との関係で好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0027] まず、ホイールリムハンプ部成形用装置(以下、単にハンプ部成形装置という)につき説明する。全体概略斜視図を図1に、概略側面図を図2に、概略正面図を図3に示すように、このハンプ部成形装置10は、ドロップ部Dとカール部C1、C2とが設けられ、かつハンプ部が設けられていないリム(以下、ワークと表記することもある)Wを載置する載置台12と、ワークWを把持する把持手段としてのクランプ手段14と、ワークWを外周壁面から押圧する左第1型16a(可動板)及び右第1型16b(可動板)とを有し、これらは基台17に支持されている。

[0028] 載置台12は、基台17の図2における左端部に載置台用昇降シリンダ18を介して設置されており、該載置台用昇降シリンダ18の作用下に昇降動作が可能である。なお、載置台用昇降シリンダ18の左右にはガイドロッド20が配設されており、これらガイドロッド20が案内用ブッシュ22の貫通孔内を摺動することにより、載置台12が昇降

動作する際に傾斜することが回避される。

[0029] 載置台12の周縁には立ち上がり部24が設けられており、かつ該立ち上がり部24の内壁面近傍には、支持用棒体26が着脱自在に設けられている。これら立ち上がり部24及び支持用棒体26によって、ワークWが脱落することが防止される。

[0030] 図4に示すように、クランプ手段14は、爪開閉手段28の作用下に互いに接近又は離間する第1爪30及び第2爪32と、これら第1爪30及び第2爪32を図2における矢印X方向に前進動作又は後退動作させる爪変位手段34と、第1爪30及び第2爪32を反転させて互いの位置を入れ替える爪反転手段36とを有する。なお、第1爪30及び第2爪32における各ワーク当接面には、緩衝部材37が取り付けられている。

[0031] 基台17の上部には、その上端面の左右各端部にレール38が設置された長尺な案内部材40が設けられている。また、この案内部材40の上端面には、爪変位手段34を構成する爪変位用シリンダ42も設置されている。

[0032] 第1爪30及び第2爪32を支持する架台44は、滑動用ブロック46を介してレール38に滑動自在に係合されている。この架台44には前記爪変位用シリンダ42のロッド48が連結されており、従って、該ロッド48が前進・後退動作することに伴って架台44、ひいては第1爪30及び第2爪32が前進・後退動作する。

[0033] 図4及び図5に示すように、この架台44は、滑動用ブロック46が連結された直線変位部50と、該直線変位部50に対して回転動作可能な回転動作部52とを有し、前記爪変位用シリンダ42のロッド48は、このうちの直線変位部50に連結されている。

[0034] また、回転動作部52の上端部には突起部54が突出形成されており(図4参照)、かつ直線変位部50の下端部には、前記突起部54に当接するストッパ部56が設けられている。

[0035] 架台44の上部には、前記爪反転手段36を構成する反転用アクチュエータ58が設置されている。この反転用アクチュエータ58には回転軸60が連結されており、該回転軸60は、直線変位部50及び回転動作部52にそれぞれ設けられた貫通孔62、64に通されている。この回転軸60には、小径部66と大径部68を有する円筒状軸70が外嵌されており、該円筒状軸70の小径部66は、回転動作部52の貫通孔64内に挿入されている。また、この円筒状軸70の大径部68は、図示しないボルトを介して回転

動作部52と連結されている。このため、回転軸60が回転付勢された際、これに追従して円筒状軸70が回転動作するとともに、回転動作部52、ひいては第1爪30及び第2爪32が180° 反転動作する。

[0036] 円筒状軸70の小径部66から突出した回転軸60の下端部は、爪開閉手段28を構成する円筒部材72の貫通孔と、略菱形のカム74の貫通孔とに通された後、回転動作部52に設けられた軸受部76に軸支されている。なお、直線変位部50、円筒部材72及びカム74と回転軸60との間には、ベアリング77がそれぞれ介装されている。

[0037] 円筒部材72の上端部は円周方向に切り欠かれており、この切欠部78には、第1歯車80が嵌合されている。そして、この第1歯車80、円筒部材72及びカム74は、図示しないボルトによって互いに連結されている。

[0038] 図4のVI-VI線矢視断面図である図6から諒解されるように、カム74の長手方向における両端部には、第1アーム82及び第2アーム84がそれぞれ連結されている。第1爪30及び第2爪32は、この第1アーム82及び第2アーム84にそれぞれ連結されている。

[0039] 爪開閉手段28は、さらに、回転動作部52にそれぞれ支持された回転アクチュエータ86及び回転角センサ88を有し、これら回転アクチュエータ86及び回転角センサ88は、主回転軸90、従回転軸92をそれぞれ具備する。これら主回転軸90及び従回転軸92には第2歯車94及び第3歯車96がそれぞれ嵌合されており、該第2歯車94及び該第3歯車96は、前記第1歯車80に噛合している。

[0040] 従って、回転アクチュエータ86の主回転軸90が回転付勢された場合、回転駆動力が第2歯車94を介して第1歯車80に伝達され、これにより該第1歯車80に連結されたカム74が図6に示す矢印Y方向に回転動作する。カム74がこのように回転動作することに伴って第1アーム82が矢印Z1方向に、第2アーム84が矢印Z2方向にそれぞれ前進動作することにより、第1爪30が図6における矢印Z1方向に、第2爪32が矢印Z2方向にそれぞれ進行し、その結果、第1爪30と第2爪32が互いに離間する。すなわち、爪が開く。この際の第1爪30及び第2爪32の開き量は、前記回転角センサ88によって検知される。

[0041] 図2及び図7に示すように、左第1型16a及び右第1型16bには、左第1型用シリン

ダ98a及び右第1型用シリンダ98bの各ロッド100a、100bが連結されており、左第1型16a及び右第1型16bは、これらロッド100a、100bが前進・後退動作することに伴い、平板状ブラケット102の一端面に設けられたレール104に案内されて前進・後退動作する。

[0042] ここで、左第1型16a及び右第1型16bにおける円弧状開口には、ワークWを支持するための支持型106が着脱自在に設置されており、該支持型106には、図8に示すように、ハンプ部を形成するための第1凹部108と、カール部C1、C2を外周壁面側から支持するための第2凹部110とが設けられている。

[0043] 図9に示すように、平板状ブラケット102の他端面には、型閉じした左第1型16a及び右第1型16bが開くことを阻止するための位置決め手段を構成する位置決め用シリンダ112が固定されている。そして、この位置決め用シリンダ112のロッド114には、弓形に屈曲形成されたロッド変位部材116が連結されている。

[0044] このロッド変位部材116の上端部及び下端部には、平板状ブラケット102に設けられた貫通孔から突出したロッド118がそれぞれ連結されている。各ロッド118の先端部の一部は切り欠かれており、この切欠部120は、ロッド118が前進動作した際に、左第1型16a及び右第1型16bの摺接部122上に摺接して積層される。

[0045] ハンプ部成形装置10は、さらに、図8に示すように、ハンプ部を設けるための第2型としてのローラ金型124と、該ローラ金型124をワークWの内周壁面側に変位させるための変位手段126と、該ローラ金型124をワークWの円周方向に沿って旋回動作させるための旋回手段128とを有する。

[0046] まず、変位手段126は、基台17(図2参照)に支持されたローラ金型変位用シリンダ130と、該ローラ金型変位用シリンダ130のロッド132に連結ブラケット134を介して連結された回転軸としての長尺ロッド136と、該長尺ロッド136の先端部に固定されて傾斜面が設けられた係合カム138と、該係合カム138が前進動作することによってワークWの内周壁面に指向して変位する移動カム140とを有する。なお、長尺ロッド136と連結ブラケット134との間には、図示しないベアリングが介装されている。

[0047] 移動カム140は、図示しないコイルスプリングの作用下に、係合カム138側に指向して常時弾発付勢されている。また、この移動カム140は、係合カム138の傾斜面に

対応する傾斜面を有し、従って、長尺ロッド136が前進動作して係合カム138の傾斜面が移動カム140の傾斜面を押圧すると、該移動カム140に連結された軸部材142に軸支されたローラ金型124が図8における下方、換言すれば、ワークWの内周壁面側に指向して変位する。

[0048] 次に、旋回手段128は、その孔部147内に長尺ロッド136を収容した回転体144と、該回転体144を回転動作させるモータ146とを有する。

[0049] 具体的には、長尺ロッド136は、回転体144に設けられた孔部147内に挿入されている。また、この回転体144の大部分は、固定枠体148に囲繞されている。ここで、回転体144と固定枠体148の間には、ベアリング150が介装されている。

[0050] モータ146の回転軸先端に固定されたプーリ152には、ベルト154が巻回されている。一方、回転体144において、固定枠体148から突出した側周壁部には歯車156が嵌合されており、該歯車156は、ベルト154の内周面に設けられた凹部157に噛合する。さらに、回転体144と長尺ロッド136の間には軸受158が介装されており、従って、プーリ152が回転付勢されることに伴って、回転体144を介して長尺ロッド136も回転動作する。

[0051] ここで、固定枠体148には、カール部C1、C2を端面側から支持する環状支持部材160が配設されている。具体的には、固定枠体148には第1支持部材用シリンダ162と、6個の第2支持部材用シリンダ164とが設置されており、環状支持部材160は、これら第1支持部材用シリンダ162及び第2支持部材用シリンダ164を構成する各ロッド166、168の先端部に設置されている。両ロッド166、168は同期して前進・後退動作され、従って、環状支持部材160の当接面は同時にカール部C1又はカール部C2の端面に当接する。

[0052] ローラ金型124の側周壁部には、前記左第1型16a及び前記右第1型16bにおける各支持型106の各第1凹部108に対応する位置に、凸部170が突出形成されている。

[0053] 次に、このように構成されたハンプ部成形装置10によって遂行される、本実施の形態に係るハンプ部成形方法につき説明する。

[0054] まず、第1爪30及び第2爪32を左第1型16a及び右第1型16bに近接させるととも

に、両爪30、32を互いに離間させる。具体的には、回転アクチュエータ86を付勢して主回転軸90及び従回転軸92を回転動作させ、該主回転軸90及び該従回転軸92に嵌合された第2歯車94及び第3歯車96を介して、第1歯車80を回転動作させる。これに追従して円筒部材72が回転動作するとともにカム74が図6における矢印Y方向に回動動作し、その結果、第1アーム82及び第2アーム84が矢印Z1、Z2方向にそれぞれ前進動作して、第1爪30及び第2爪32が互いに離間する方向に進行する。換言すれば、爪が開く。上記したように、この際の爪の開き量は、回転角センサ88(図5参照)によって検知される。

[0055] さらに、載置台用昇降シリンダ18を付勢することによって、載置台12を上死点に位置させる。この状態で、載置台12にワーク(リム)Wを載置する。この際、ワークWの長手方向とハンプ部成形装置10の長手方向とを一致させる。すなわち、一端部のカール部C1がハンプ部成形装置10の左第1型16a及び右第1型16bに臨むようにワークWを載置する。

[0056] そして、爪変位用シリンダ42を付勢して該爪変位用シリンダ42のロッド48を前進動作させて架台44をレール38に沿って前進動作させることにより、第1爪30及び第2爪32をワークWのドロップ部Dまで変位させる。その後、回転アクチュエータ86の主回転軸90を上記とは逆方向に回転動作させ、これにより、第1爪30及び第2爪32を互いに接近させる。第1爪30及び第2爪32は、最終的に、図10に示すように、ワークWのドロップ部Dを把持する。この状態で、載置台用昇降シリンダ18を付勢して載置台12を下降させる。これによりワークWが載置台12から離脱して、該ワークWが第1爪30及び第2爪32にのみ把持された状態となる。

[0057] 次に、爪変位用シリンダ42を付勢してロッド48を後退動作させることによって第1爪30及び第2爪32を後退させ、これにより、ワークWのカール部C1を左第1型16a及び右第1型16bの位置まで後退させる。

[0058] 次に、右第1型用シリンダ98bを付勢してロッド100bをワークWに指向して前進動作させ、平板状ブラケット102のレール104に案内されて変位した右第1型16bにおける支持型106の第2凹部110にカール部C1を接近させるとともに、該支持型106のその他の部位をワークWの側周壁部に接近させる。最終的に、ロッド100bを最大

限に前進動作させて、右第1型16bを前進端位置とする。

[0059] 同様に、左第1型用シリンダ98aを付勢し、ロッド100aをワークWに指向して前進動作させる。これにより、レール104に案内されて変位した左第1型16aにおける支持型106の第2凹部110がカール部C1に接近するとともに、該支持型106のその他の部位がワークWの側周壁部に接近する。

[0060] ここで、ロッド100aは、ロッド100bのおよそ半分の駆動力で前進動作する。従って、左第1型16aは、該左第1型16aにおける支持型106の端面が前進端位置で待機する右第1型16bにおける支持型106の端面に当接することに伴って停止する。すなわち、本実施の形態においては、ロッド100bを最大限に前進動作させた際の右第1型16bの前進端位置を基準としてロッド100aが停止し、これにより左第1型16aが停止・位置決めされる。この位置決めにより型閉じが終了し、カール部C1が側周壁面側から支持されるとともに、ワークWの側周壁部が支持されるに至る。

[0061] このように、本実施の形態においては、右第1型16bと左第1型16aを個別に作動させるようにしている。このため、例えば、ワークWは、右第1型16b側に偏在しているときには、先に前進動作する右第1型16bに押圧されることによって該右第1型16bの前進端位置まで変位し、この前進端位置で左第1型16aに支持されて位置決めされる。一方、ワークWが左第1型16a側に偏在しているときには、該ワークWは、後から前進動作する左第1型16aに押圧されることによって、既に前進動作を終えて前進端位置で待機する右第1型16bまで変位し、この前進端位置で右第1型16bに支持されて位置決めされる。以上により、ワークWを所定の位置に確実に位置決めすることができる。換言すれば、ワークWが位置ずれを起こすことを回避することができる。

[0062] 次に、第1支持部材用シリンダ162及び6個の第2支持部材用シリンダ164を付勢して各ロッド166、168を前進動作させ、環状支持部材160をカール部C1の端面側に同時に当接させる。このように、環状支持部材160をカール部C1の端面側に同時に当接させることにより、ワークWの長手方向と長尺ロッド136の長手方向とが一致する。すなわち、ワークWが長尺ロッド136、ひいてはローラ金型124に対して傾斜した状態となることを回避することができる。

[0063] 次に、位置決め用シリンダ112を平板状ブラケット102に指向して後退動作させる。

これに追従してロッド118を平板状ブラケット102の貫通孔からさらに突出させ、該ロッド118の切欠部を左第1型16a及び右第1型16bの摺接部122上に摺接させた後に積層させる。これにより左第1型16a及び右第1型16bが位置決め固定され、型が開くことが抑制される。

[0064] 次に、ローラ金型変位用シリンダ130のロッド132を前進動作させることにより、連結ブラケット134を介して長尺ロッド136を前進動作させる。これに伴って係合カム138の傾斜部が移動カム140の傾斜部に摺接することによって、移動カム140がワークWの内周壁面に指向して変位し、その結果、図11に示すように、ローラ金型124の凸部170がワークWの内周壁面に当接する。さらにローラ金型124の変位を続行させると、塑性変形によって内周壁面が陥没するとともに外周壁面が隆起して隆起部が形成される。なお、この隆起部は、左第1型16aないし右第1型16bにおける各支持型106の第1凹部108に収容される。

[0065] 次に、モータ146の回転軸先端に取り付けられたプーリ152を回転付勢する。この回転付勢によってベルト154及び歯車156が回転動作を開始することに追従して回転体144が回転動作し、さらに、軸受158を介して長尺ロッド136が回転動作する。なお、回転体144と固定枠体148との間にはベアリング150が介装されているので、この際に固定枠体148が回転動作することはない。長尺ロッド136と連結ブラケット134に関しても同様である。

[0066] 長尺ロッド136が回転動作すると、係合カム138及び移動カム140も回転動作する。従って、移動カム140に連結されたローラ金型124がワークWの内周壁面に沿って旋回動作し、これに伴い、該ワークWの内周壁面が連続的に陥没するとともに、外周壁面が連続的に隆起する。このようにして外周壁面が連続的に隆起されることにより、該外周壁面に突出したハンプ部Hが成形される。

[0067] このように、本実施の形態においては、ワークWを端面側及び外周壁面から押圧して所定の位置に位置決め固定した後、内周壁面をローラ金型124で押圧することによってハンプ部Hを成形するようにしている。このため、カール部C1から所定の距離で離間した箇所にハンプ部Hを設けることができる。

[0068] しかも、この場合、ワークWの内周壁面をローラ金型124の凸部170で押圧すると

もに、凸部170で押圧されたワークWの肉を左第1型16a又は右第1型16bにおける支持型106の各第1凹部108に進入させることによって塑性変形させるようにしている。このため、設けられたハンプ部Hにおける内周壁面側及び外周壁面側の各曲率半径を、所定の数値範囲内とすることができる。換言すれば、寸法精度が良好なハンプ部Hを成形することができる。

[0069] また、環状支持部材160が当接することによってワークWが傾斜することが阻止されているので、軌跡がワークWの円周方向に沿ったハンプ部Hを設けることができる。

[0070] さらに、右第1型16bを前進端位置に位置決めした後左第1型16aを閉じるようにしているので、ワークWが左第1型16a又は右第1型16bのいずれかに偏在した場合であっても、該ワークWは、最終的に右第1型16bの前進端位置まで変位されてこの位置で位置決めされる。このため、ローラ金型124が位置ずれを起こすことなく内周壁面の円周方向に沿って旋回動作するので、隆起高さや曲率半径にムラのないハンプ部Hを得ることができる。

[0071] 上記のようにして一端部にハンプ部Hが形成された後、ワークWが反転される。すなわち、上記とは逆の過程を経てワークWをローラ金型124から解放し、左第1型16a及び右第1型16bの貫通孔に位置決め用シリンダ112のロッド114を埋没させた後に型開きを行う。そして、反転用アクチュエータ58を付勢して、該反転用アクチュエータ58の回転軸60を回転動作させる。

[0072] 回転軸60が回転動作することに伴い、該回転軸60に外嵌された円筒状軸70が回転動作する。これに追従して、該円筒状軸70に連結された回転動作部52が回転動作し、その結果、該回転動作部52に支持された第1爪30及び第2爪32が反転するに至る。この際、カム74は、回転動作するものの、矢印Y方向(図6参照)に回動動作することはない。従って、第1爪30と第2爪32とが互いに離間することもない。換言すれば、回転動作部52を反転させる際にも、ワークWが把持された状態が維持される。なお、反転した回転動作部52は、突起部54が直線変位部50のストップ部56に当接することによって停止する。

[0073] 第1爪30と第2爪32とを反転させることによってワークWを反転させた後、上記と同

一の動作を行わせれば、図12に示すように、ワークWの残余の他端部にも寸法精度が良好なハンプ部Hが成形されたリムRが得られるに至る。

- [0074] なお、例えば、図2に示されるワークWに比して長尺なワークに対しハンプ部Hを設ける際には、支持用枠体26を載置台12から取り外せばよい。
- [0075] また、開口径が図2のワークWとは異なるワークに対してハンプ部Hを設ける場合、左第1型16a及び右第1型16bの支持型106を、開口径に応じた寸法を有するものに交換すればよい。
- [0076] また、上記した実施の形態においては、右第1型16bを先に作動させるようにしているが、左第1型16aを先に作動させるようにしてもよいことはいうまでもない。

請求の範囲

- [1] 把持手段(14)に把持された車両用ホイールリム(W)の外周壁面にハンプ部(H)を円周方向に沿って設けるホイールリムハンプ部成形方法であって、
凹部(108)を有する第1型(106)で前記車両用ホイールリム(W)を外周壁面側から支持するとともに、回転軸(136)に連結された第2型における前記凹部(108)に対応する箇所に設けられた凸部(170)で前記車両用ホイールリム(W)を内周壁面側から押圧し、前記凸部(170)での押圧によって前記車両用ホイールリム(W)の前記外周壁面側を隆起させ、
前記回転軸(136)を回転動作させることに伴い、前記車両用ホイールリム(W)の内周壁面における円周方向に沿って前記凸部(170)を変位させることにより、円周方向に沿って前記外周壁面を隆起させてハンプ部(H)を成形することを特徴とするホイールリムハンプ部成形方法。
- [2] 請求項1記載の成形方法において、前記第1型(106)に前記凹部(108)とは別の凹部(110)をさらに設け、前記車両用ホイールリム(W)を前記外周壁面側から支持する際、該車両用ホイールリム(W)の端部に設けられたカール部(C1、C2)を別の前記凹部(110)に収容して支持することを特徴とするホイールリムハンプ部成形方法。
- [3] 請求項1記載の成形方法において、前記第2型として、側周壁部に凸部(170)が突出形成されたローラ(124)を使用することを特徴とするホイールリムハンプ部成形方法。
- [4] 請求項1記載の成形方法において、前記第1型(106)に個別に可動可能な2枚の可動板(16a、16b)を設け、前記第1型(106)が開いた状態で前記車両用ホイールリム(W)を載置台(12)に載置し、第1型(106)の一方の可動板(16b)を閉じた後、残余の可動板(16a)を閉じて該第1型(106)を型閉じすることで前記車両用ホイールリム(W)の外周壁面を支持して前記ハンプ部(H)を設ける工程を行うことを特徴とするホイールリムハンプ部成形方法。
- [5] 請求項1記載の成形方法において、支持部材(160)を前記カール部(C1、C2)の端面に当接させて前記ハンプ部(H)を設ける工程を行うことを特徴とするホイールリ

ムハンプ部成形方法。

- [6] 把持手段(14)に把持された車両用ホイールリム(W)の外周壁面にハンプ部(H)を円周方向に沿って設けるホイールリムハンプ部成形用装置(10)であって、
前記車両用ホイールリム(W)を載置するための載置台(12)と、
凹部(108)を有するとともに、前記車両用ホイールリム(W)を外周壁面側から支持する第1型(106)と、
回転軸(136)に連結されて前記凹部(108)に対応する箇所に凸部(170)が設けられた第2型と、
前記回転軸(136)を回転動作させる回転手段(146)と、
を具備し、
前記車両用ホイールリム(W)を前記第2型の前記凸部(170)で内周壁面側から押圧し、塑性変形した肉を前記第1型(106)の前記凹部(108)に進入させることによって前記車両用ホイールリム(W)の前記外周壁面側を隆起させ、
前記回転軸(136)を回転動作させることにより、前記車両用ホイールリム(W)の内周壁面における円周方向に沿って前記凸部(170)を変位させることに伴い、円周方向に沿って前記外周壁面を隆起させてハンプ部(H)を成形することを特徴とするホイールリムハンプ部成形用装置(10)。
- [7] 請求項6記載の装置(10)において、前記第1型(106)は、前記凹部(108)とは別の凹部(110)をさらに有し、前記車両用ホイールリム(W)を前記外周壁面側から支持する際、該車両用ホイールリム(W)の端部に設けられたカール部(C1、C2)を別の前記凹部(110)で支持することを特徴とするホイールリムハンプ部成形用装置(10)。
- [8] 請求項6記載の装置(10)において、前記第2型は、側周壁部に凸部(170)が突出形成されたローラ(124)であることを特徴とするホイールリムハンプ部成形用装置(10)。
- [9] 請求項6記載の装置(10)において、前記把持手段(14)を反転させる反転手段(36)を具備することを特徴とするホイールリムハンプ部成形用装置(10)。
- [10] 請求項6記載の装置(10)において、前記第1型(106)が2枚の可動板(16a、16b

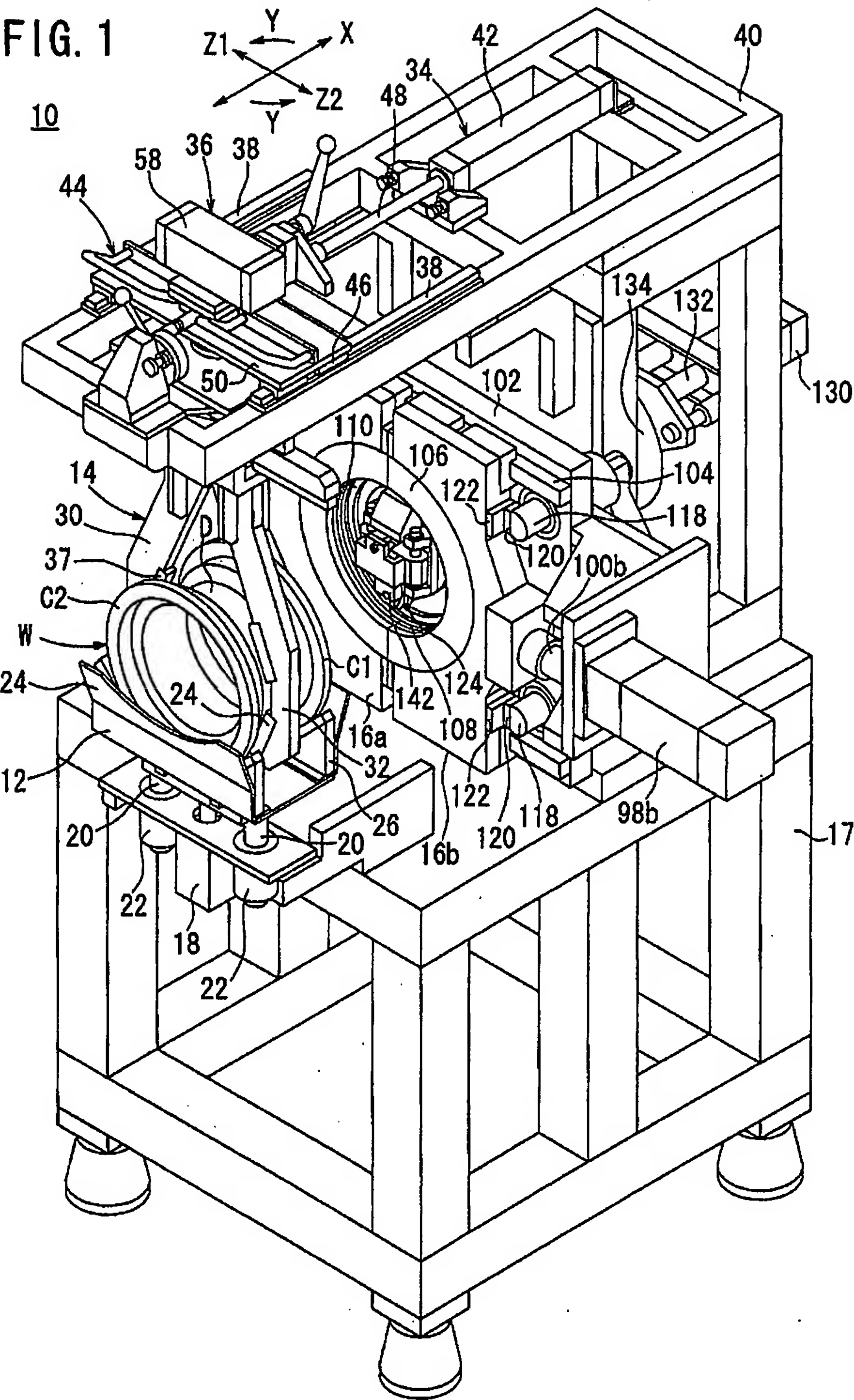
)を有するとともに、前記可動板(16a、16b)同士を個別に可動させることが可能であり、前記第1型(106)が開いた状態で前記載置台(12)に載置された前記車両用ホイールリム(W)に対し、該第1型(106)の一方の可動板(16b)を閉じた後に残余の可動板(16a)を閉じて該第1型(106)を型閉じすることで前記車両用ホイールリム(W)の外周壁面を支持し、

この状態で前記ハンプ部(H)を成形することを特徴とするホイールリムハンプ部成形用装置(10)。

- [11] 請求項10記載の装置(10)において、閉じた前記第1型(106)を位置決め固定する固定手段(118)をさらに具備することを特徴とするホイールリムハンプ部成形用装置(10)。
- [12] 請求項10記載の装置(10)において、一方の前記可動板(16a)の押圧力が残余の前記可動板(16b)に比して大きいことを特徴とするホイールリムハンプ部成形用装置(10)。
- [13] 請求項6記載の装置(10)において、前記カール部(C1、C2)を端面側から支持する支持部材(160)と、
前記支持部材(160)を変位させる支持部材変位手段(162、164)と、
を具備し、
前記支持部材(160)を前記カール部(C1、C2)の端面に当接させ、この状態で前記ハンプ部(H)を成形することを特徴とするホイールリムハンプ部成形用装置(10)。

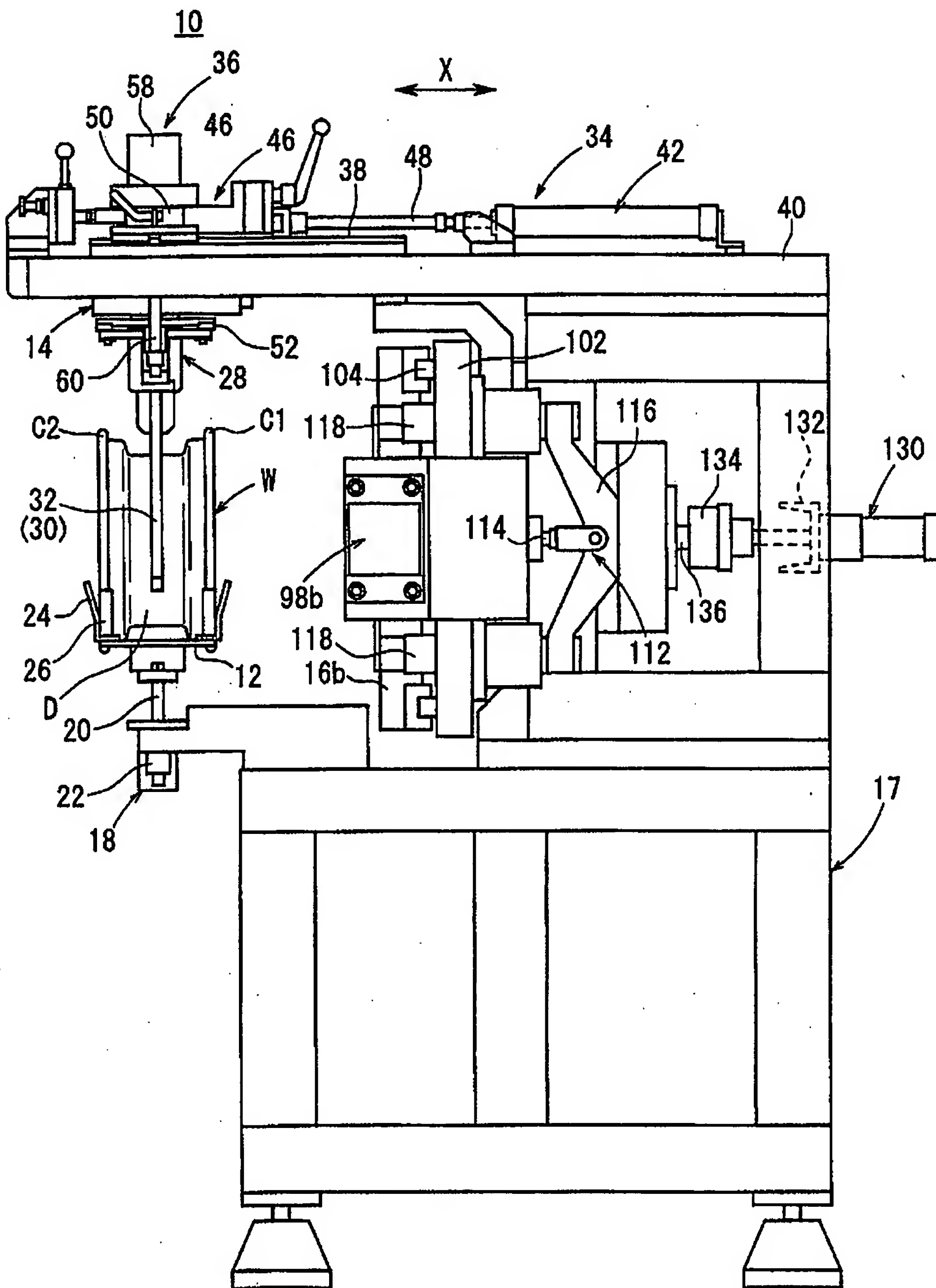
[図1]

FIG. 1



[図2]

FIG. 2



[図3]

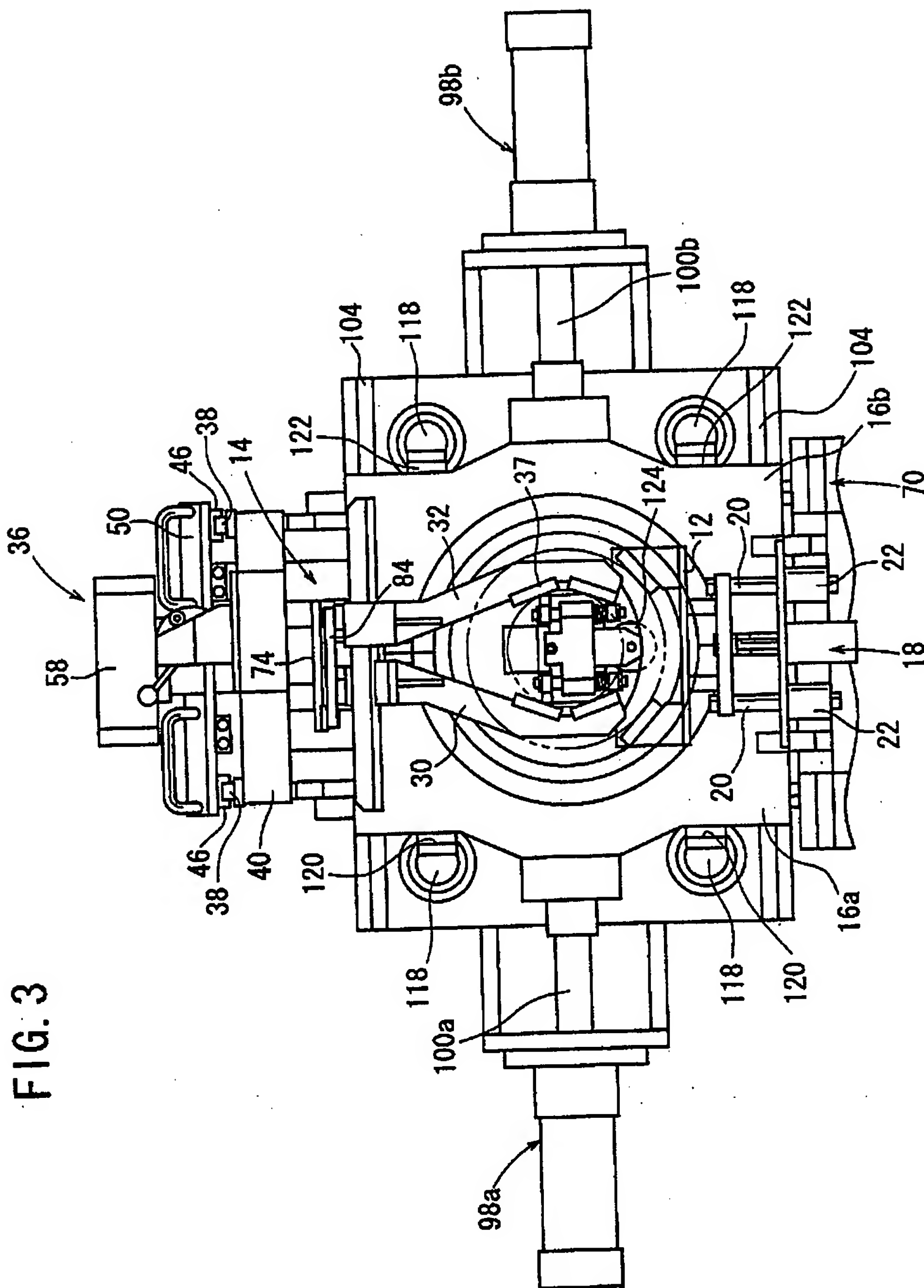
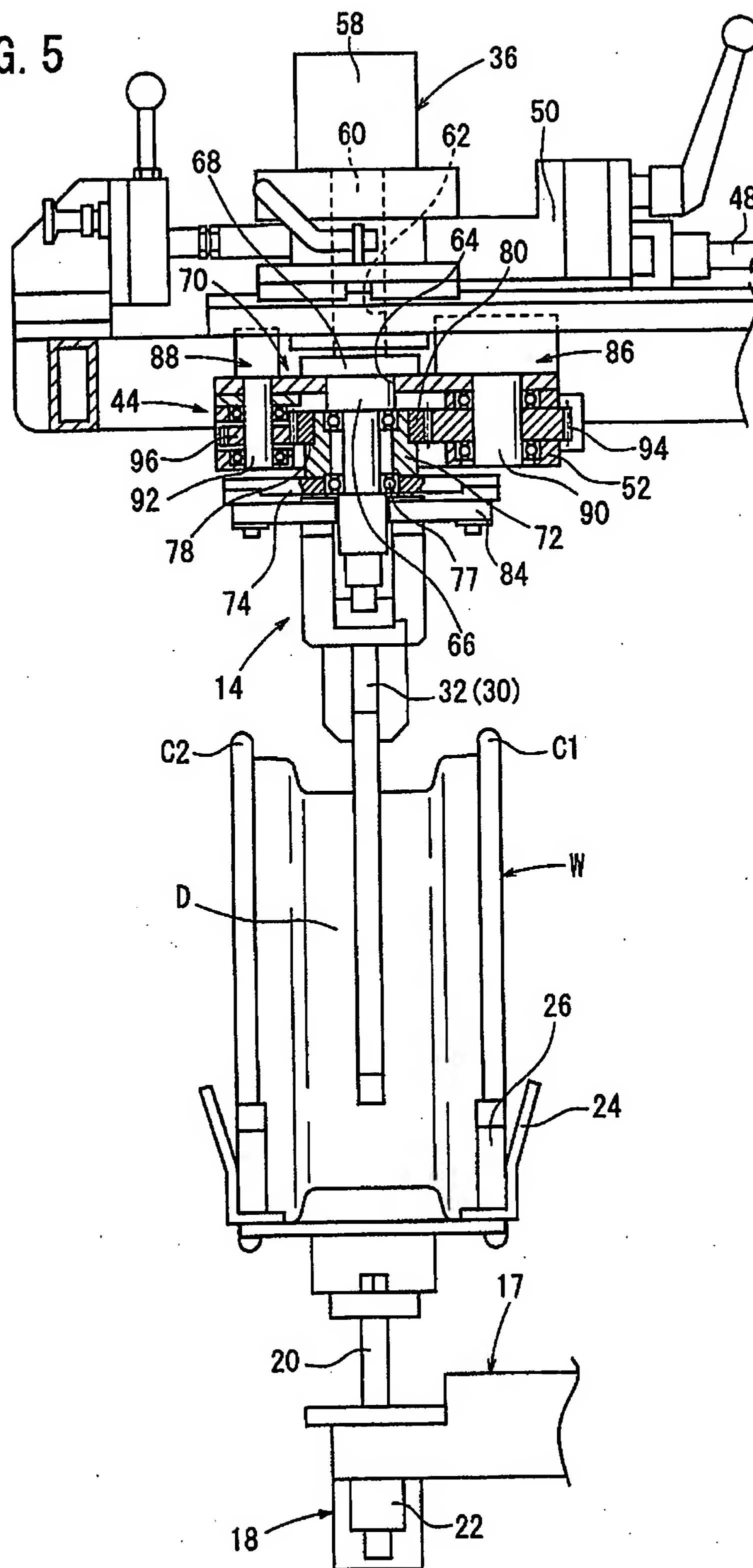


FIG. 3

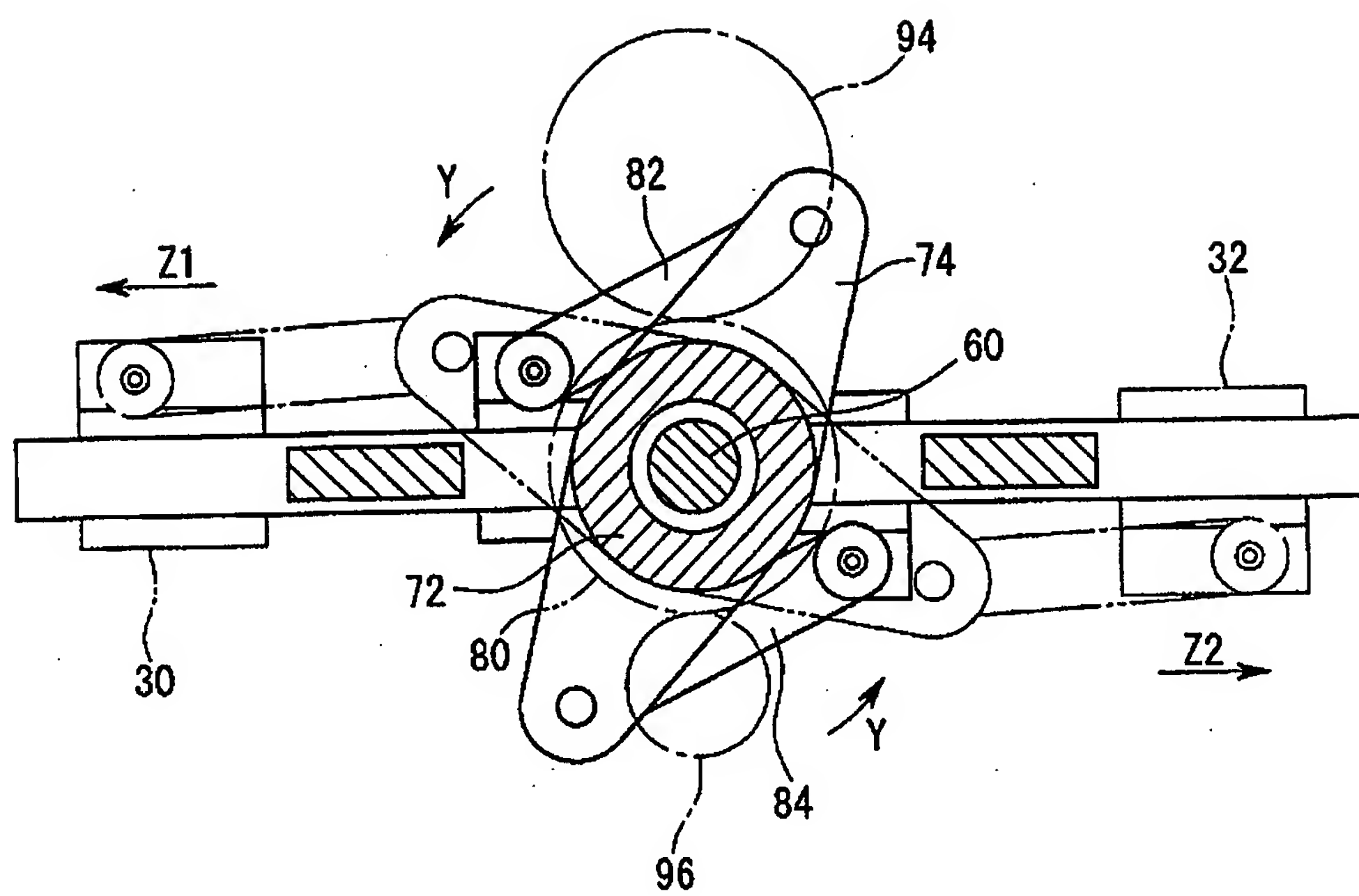
[図5]

FIG. 5



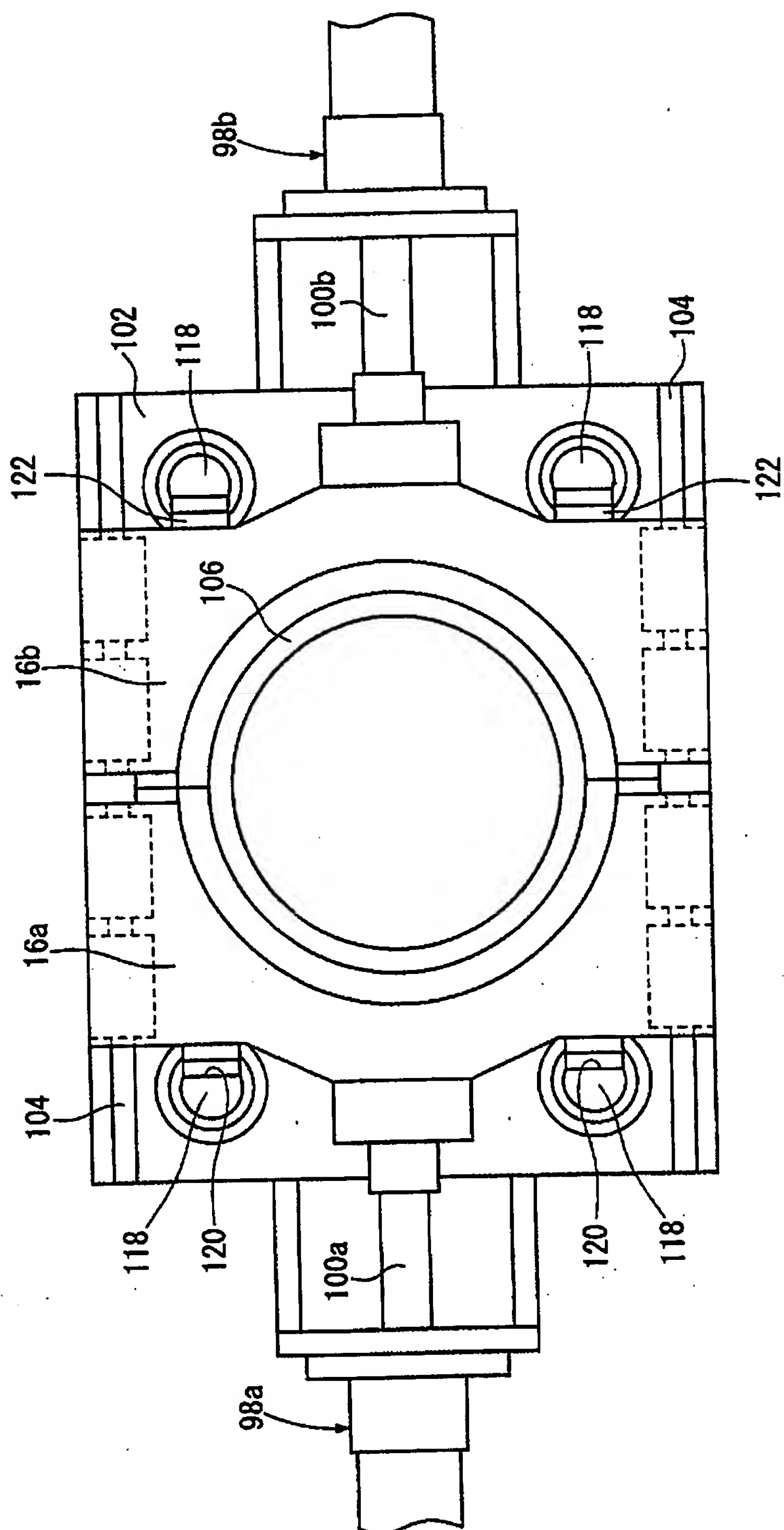
[図6]

FIG. 6

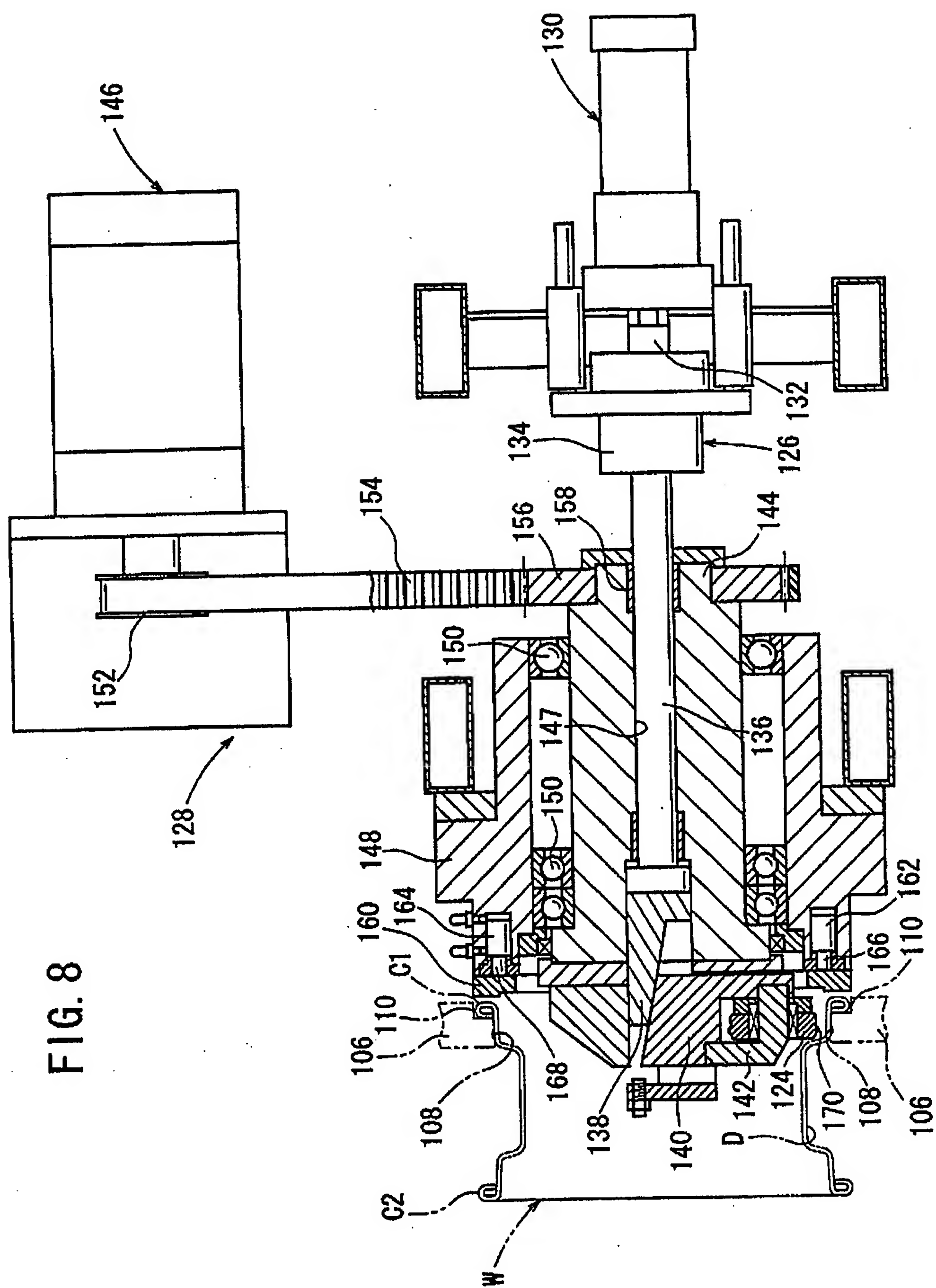


[図7]

FIG. 7

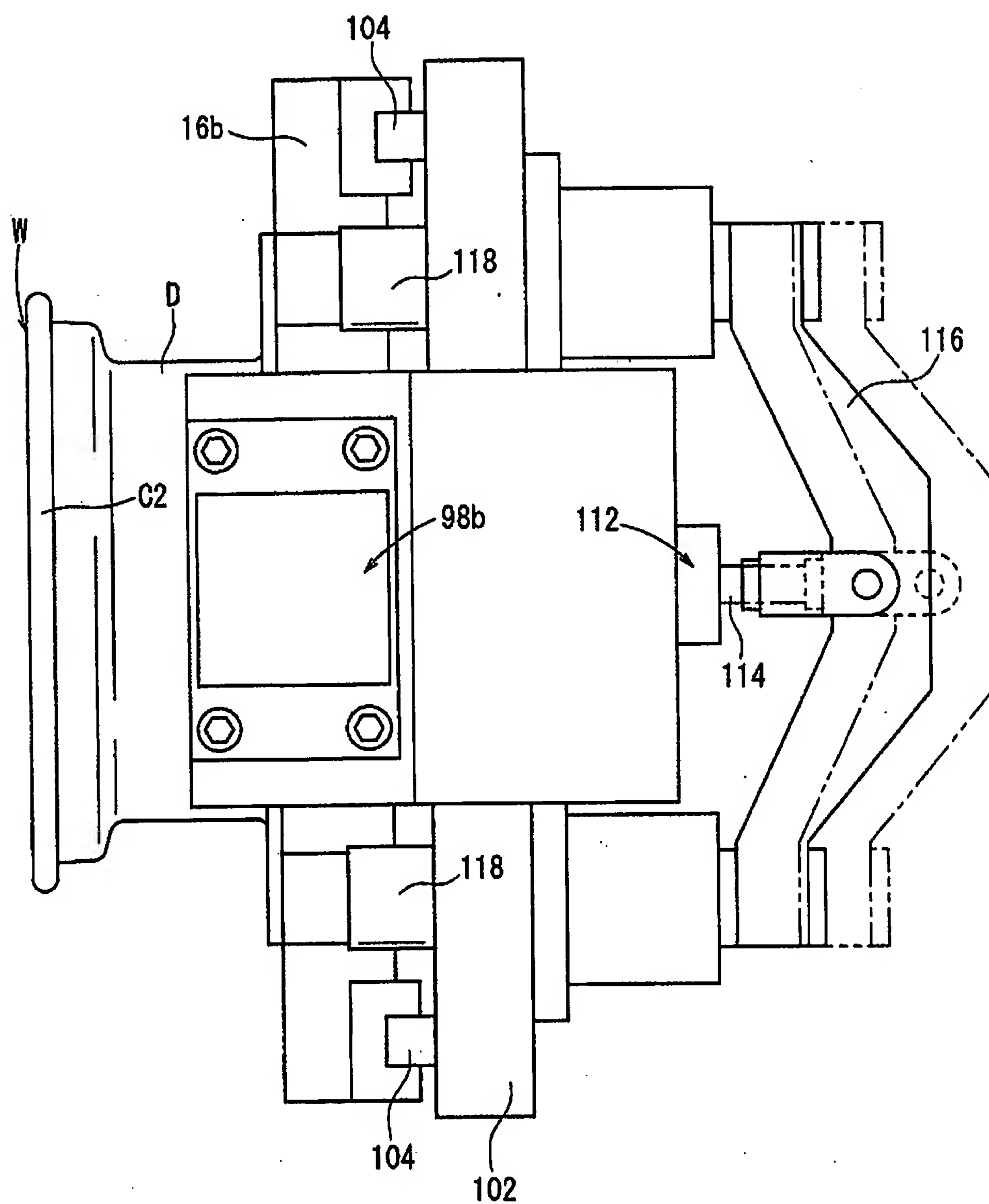


[図8]

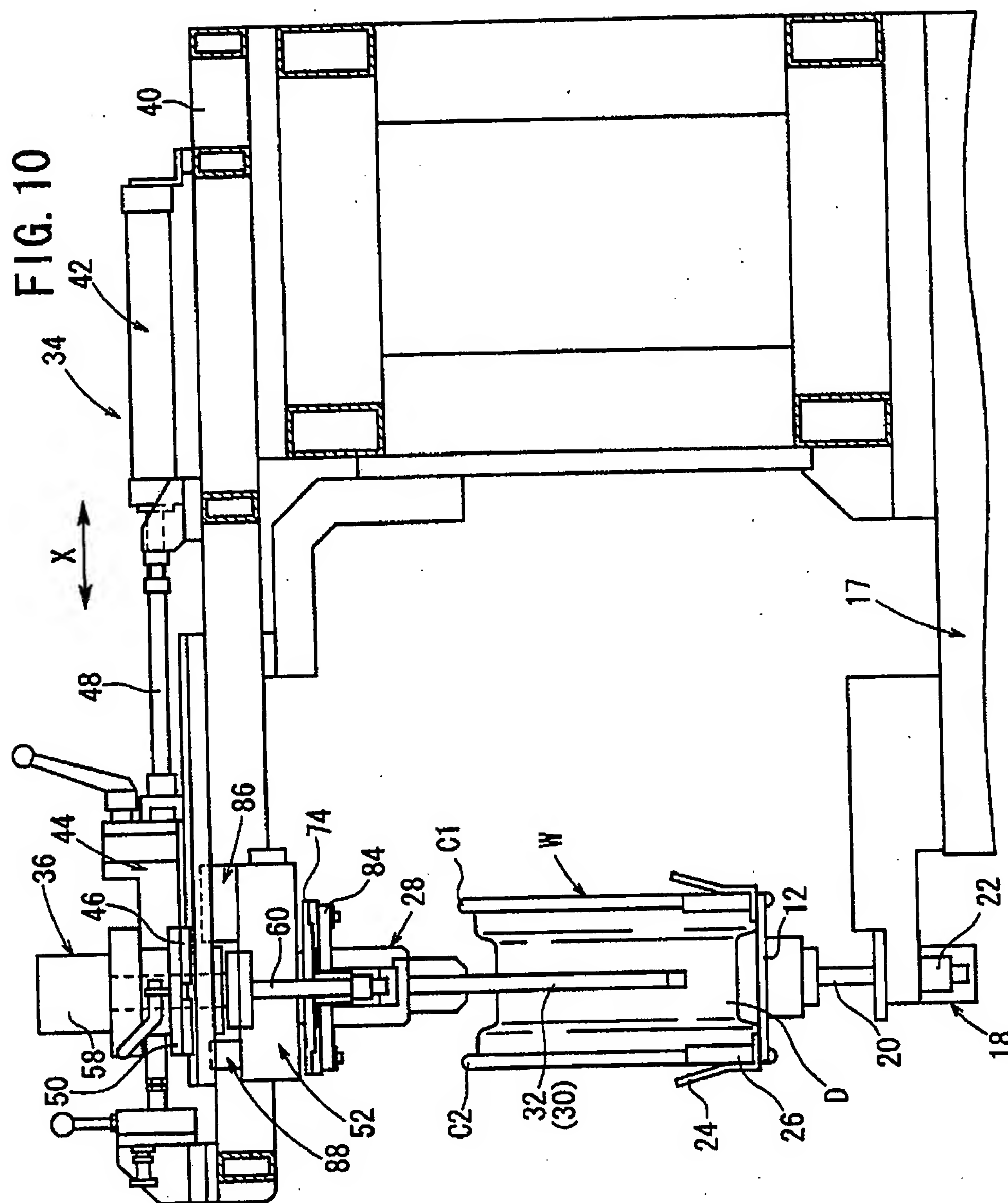


[图9]

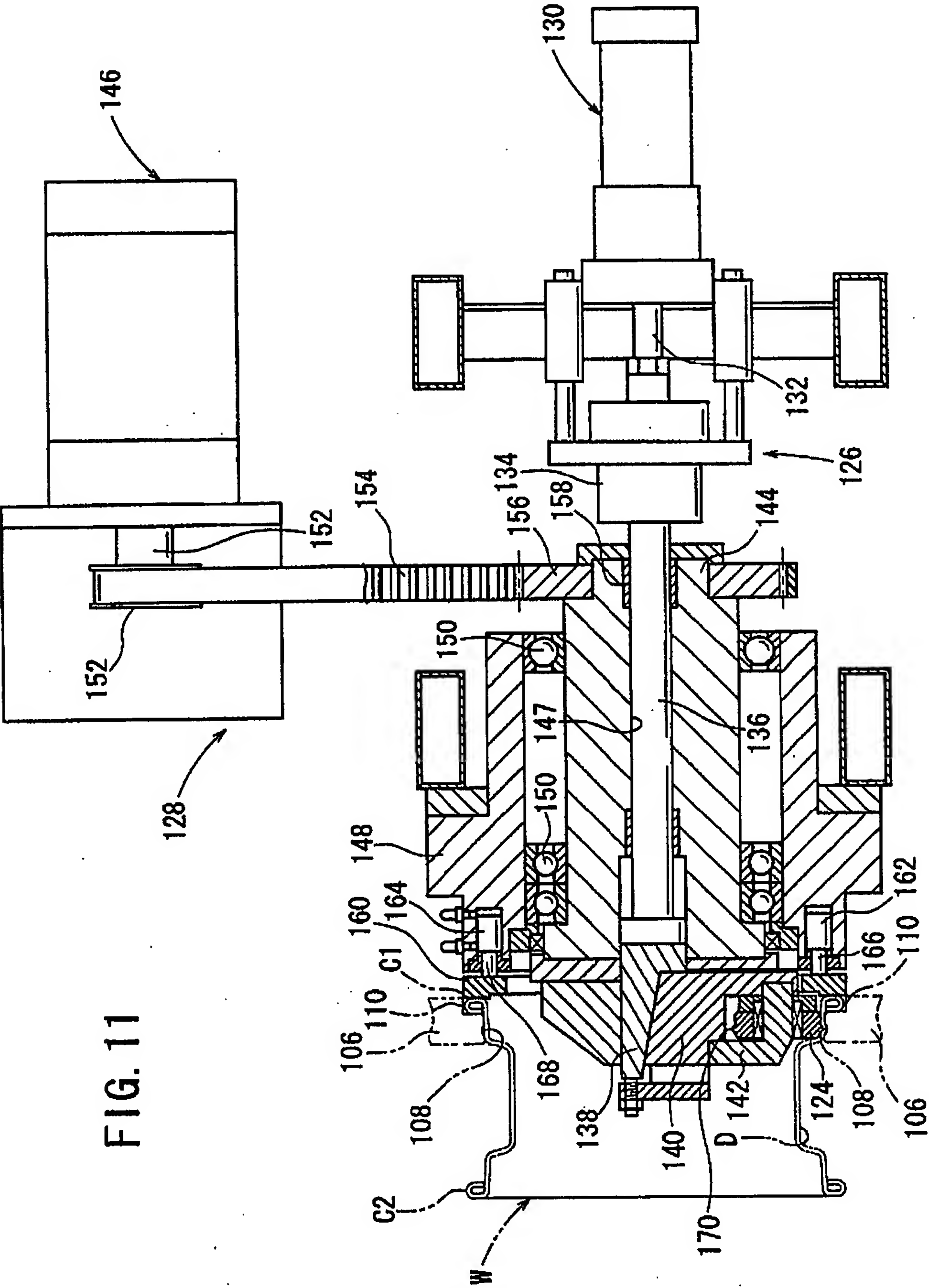
FIG. 9



[図10]

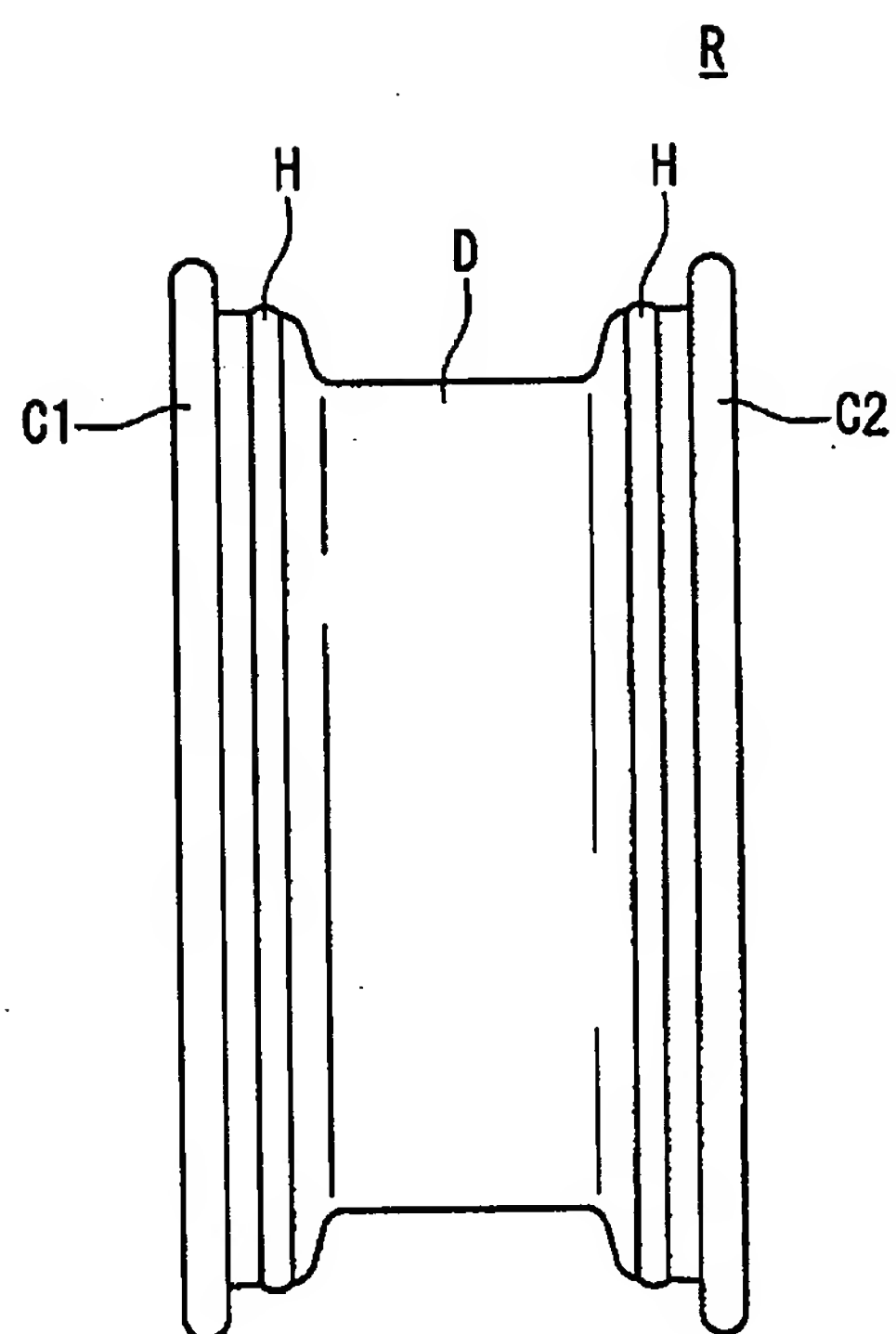


[図11]



[図12]

FIG. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B21D41/02, B21D53/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B21D41/02, B21D53/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-71443 A (Kabushiki Kaisha Reizu Engineerign), 17 March, 1998 (17.03.98), Full text (Family: none)	1-13
A	JP 2-70340 A (Kanai Sharin Kogyo Kabushiki Kaisha), 09 March, 1990 (09.03.09), Full text (Family: none)	1-13
A	JP 3-5035 A (Honda Motor Co., Ltd.), 10 January, 1991 (10.01.91), Full text (Family: none)	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 July, 2004 (29.07.04)

Date of mailing of the international search report
17 August, 2004 (17.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B21D 41/02, B21D 53/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B21D 41/02, B21D 53/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-71443 A (株式会社レイズエンジニアリング) 1998. 03. 17, 文献全体 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2-70340 A (金井車輪工業株式会社) 1990. 0 3. 09, 文献全体 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 3-5035 A (本田技研工業株式会社) 1991. 0 1. 10, 文献全体 (ファミリーなし)	1-13

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 07. 2004

国際調査報告の発送日

17. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川村 健一

3P

9625

電話番号 03-3581-1101 内線 3363